

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-167775

(43)Date of publication of application : 23.06.1998

(51)Int.Cl.

C04B 2/04

(21)Application number : 08-330782

(71)Applicant : ARUAI SEKKAI KOGYO KK

(22)Date of filing : 11.12.1996

(72)Inventor : OGURI AKIRA

ARIKI TAKAO

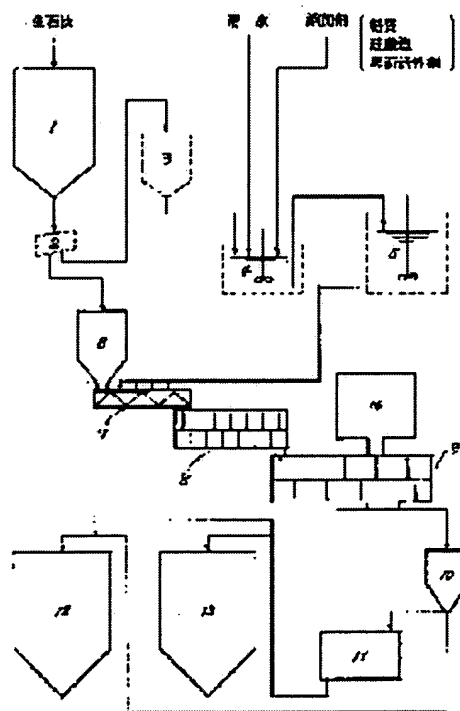
TANEDA SATOSHI

(54) PRODUCTION OF SLAKED LIME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a dried powdery slaked lime, having a high specific surface area and excellent in reactivity in good yield by carrying out a slaking reaction of slaking water comprising a lime slurry and quick lime.

SOLUTION: A quick lime in a receiving tank 1 is separated into coarse grains and fine grains with a vibrating screen and the coarse grains are stored in a quicklime hopper 3 for a slurry. The fine grains are stored in a quicklime hopper 6 for slaking. The coarse grains stored in the hopper 3 are fed to a slurry preparation tank 4 and mixed with water to provide a slurry at 1.0-40.0wt.% slaked lime concentration. A glucide in an amount of 0.5-2.0wt.%, a silicate in an amount of 0.1-5.0wt.% and/or surfactant in an amount of 0.01-2.0wt.% are then added to the resultant slurry and the prepared slurry is stored in a storage tank 5. On the other hand, the fine grains in the hopper 6 are mixed with the slurry in the storage tank 5, fed to a screw feeder 7, mixed with 100 pts.wt. of quicklime and 60-160 pts.wt. of the slurry and fed to a slaking machine 8 to carry out a slaking reaction. The regulation of adhesive



moisture and powdering of the coarse grains are subsequently conducted in an aging machine 9 and the regulated slaked lime is dried to discharge the dried powdery slaked lime.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-167775

(43)公開日 平成10年(1998)6月23日

(51)Int.Cl.⁹
C 0 4 B 2/04

識別記号

F I
C 0 4 B 2/04

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-330782

(22)出願日 平成8年(1996)12月11日

(71)出願人 596149040

マルアイ石灰工業株式会社
岐阜県大垣市赤坂町3351番地

(72)発明者 大栗 陽

岐阜県大垣市赤坂町3351番地 マルアイ石
灰工業株式会社内

(72)発明者 有木 高夫

岐阜県大垣市赤坂町3351番地 マルアイ石
灰工業株式会社内

(72)発明者 種田 聡

岐阜県大垣市赤坂町3351番地 マルアイ石
灰工業株式会社内

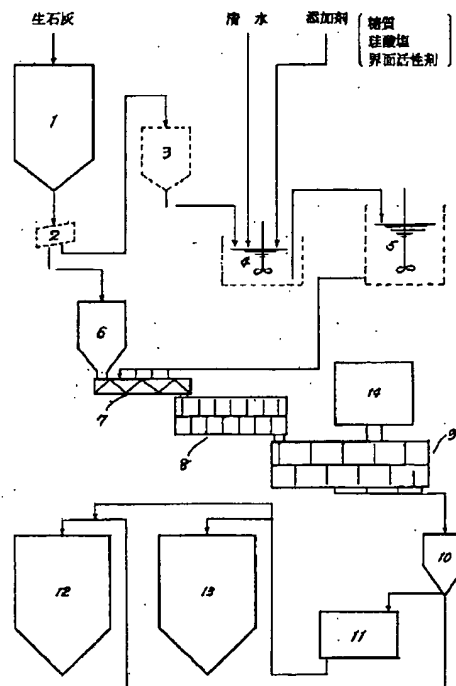
(74)代理人 弁理士 三枝 英二 (外8名)

(54)【発明の名称】 消石灰の製造方法

(57)【要約】

【課題】 生石灰を原料とし、高比表面積の反応性に優れた乾燥粉末消石灰を高収率に製造する。

【解決手段】 生石灰100重量部と消石灰濃度が1.0~40.0重量%のスラリー（必要に応じて0.1~5.0重量%の糖質及び／又は0.1~5.0重量%の珪酸塩及び／又は0.01~2.0重量%の界面活性剤を添加）60~160重量部とを消化反応させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水と石灰とからなる石灰スラリーを消化水として用い、この消化水と生石灰を消化反応させることを特徴とする乾燥粉末消石灰の製造方法。

【請求項2】 生石灰を多量の水に投入し、湿式消化させて得られた石灰スラリー又は消石灰と水を混合して得られた石灰スラリーを消化水として用いることを特徴とする請求項1に記載の乾燥粉末消石灰の製造方法。

【請求項3】 まず、生石灰を粗粒部と細粒部に篩分けし、次いでこの粗粒生石灰を多量の水で湿式消化させて石灰スラリーを生成し、この石灰スラリーと細粒生石灰を消化反応させることを特徴とする請求項1又は2に記載の乾燥粉末消石灰の製造方法。

【請求項4】 消化水が1.0～40.0重量%の消石灰を含む石灰スラリーであって、生石灰100重量部と消化水(石灰スラリー)60～160重量部を消化反応させることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の乾燥粉末消石灰の製造方法。

【請求項5】 消化水が、0.1～5.0重量%の糖質を含む石灰スラリーであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の乾燥粉末消石灰の製造方法。

【請求項6】 消化水が、0.1～5.0重量%の珪酸塩を含む石灰スラリーであることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の乾燥粉末消石灰の製造方法。

【請求項7】 消化水が、0.01～2.0重量%の界面活性剤を含む石灰スラリーであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の乾燥粉末消石灰の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、軽度(低温、短時間)に焼成された高活性の生石灰を原料とし、高比表面積の反応性に優れた乾燥粉末消石灰を高収率に製造する方法に関し、特に簡単(廉価)な装置を付加することで、現有設備を最大限に利用し、軽度に焼成された高活性の生石灰を原料として、高比表面積の反応性に優れた乾燥粉末消石灰を工業的に製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、工業的に乾燥消石灰を製造する方法は、生石灰に理論水量の2倍程度の水を添加して反応させて乾燥消石灰を得る乾式消化法であり、消化のし易さ、収率の良さなどの点で、強度(高温、長時間)に焼成された比較的消化反応の遅い低活性の生石灰が原料として使用されている。

【0003】高比表面積の反応性に優れた微粉消石灰を得るには、粒子が小さく、気孔容積の大きな、軽度に焼成された高活性の生石灰を原料として使用すれば有利であるが、あまりにも消化反応が早いために、従来の製造技術及び製造設備では収率が極端に悪く工業的に成立しない。

【0004】従って、粒子が大きく気孔容積の小さい、強度に焼成された低活性の生石灰を原料とする従来の製造方法によって得られる消石灰は、通常、最上級のものでも粒子径10 μ m前後、比表面積10～15m²/g程度のもので反応性に乏しいため、高反応性(平均粒子径5 μ m程度、比表面積30m²/g以上程度)が要求される市場、例えば、清掃工場における排ガス中の脱塩素処理や、工場排水の高度中和処理などには、もはや適応できない状況である。

【0005】そこで近年、上記市場の要望を満たすために、高反応性消石灰を製造する方法が技術開発されている。即ち、軽度に焼成された高活性の生石灰を原料とし、アルコール添加による方法(特公平6-8194公報、特開平5-193997公報)がある。また、諸々の有機化合物・無機化合物を添加して、消化反応させて高反応性を有する微粒消石灰を製造する方法が開発されていると聞き及ぶが、いずれも設備費が膨大にかかること、ランニングコストが高いことなどから製造コストが高くなりすぎるうえ、製造管理が複雑なため、製品の品質に安定性がないという欠点がある。

【0006】本発明者らの先願発明(特願平8-273119)によって、上記欠点のうち、(1)製造コストが高いこと、(2)製品の品質に安定性がないことの問題は解決されるが、現有設備を容易にかつ有利に利用しがたいという欠点をなお残している。

【0007】消化反応機構は複雑であり、いまだ未解明の部分が多いが、生石灰の物性と消石灰の物性との関係、消化方法が消石灰に与える影響等の研究報告が石灰ハンドブック(日本石灰協会発行)に要約されている。また、添加剤による影響は、Inorganic Materials, Vol. 1, 2, No. 258(1995)にも報告されている。

【0008】生石灰を消化して消石灰を得る方法は、多量の水で消化してペースト状あるいはスラリー状の消石灰を得る湿式消化法と、少量の水で消化して粉末状の消石灰を得る乾式消化法に大別されるが、水量の多少による明確な区分はない。液相反応に終始する湿式消化と、大部分が蒸気相反応である乾式消化では、その消化反応は完全に異なる機構でもって進行する。

【0009】湿式消化では、まず液相中でイオン結合によりCa(OH)₂となり、過飽和溶液中から結晶が生成する。結晶の成長度合いすなわち結晶の大きさは、液相の初期過飽和度や反応過程の過飽和度、反応時間、又は添加剤によって影響される。この過飽和度、殊に初期過飽和度が大きいほど、反応時間が短いほど、消石灰は微細粒子となる。

【0010】軽度(低温、短時間)に焼成された粒度の細かい生石灰は結晶が小さく、気孔容積が大きく反応が早いために、液相の過飽和度が急速に増大し、生成する消石灰は気孔容積の大きな微細粒子となる。また、消化

水量を少なくするか、液相温度を上げるか、溶解度を下げよう物質を添加することによっても過飽和度が増大して微細粒子となる。加えて、湿式消化では、液相を経て結晶が晶出するために、結晶面が比較的均一して成長し、液相中では表面エネルギーによる凝結も少なく、乾式消化のような凝結による粗大粒子の生成があまりみられない。

【0011】一方、乾式消化における反応機構の究明はあまり進んでいない。本発明者らの実施テストにおいても、従来の乾式消化による製造方法に限っては、湿式消化における如き条件選択による効果は見い出せていない。

【0012】A. Backmanの研究報告〔Zement-Kalk-Gips, 9(1973)〕によれば、乾式消化は位相化学的であり、その消化反応は、つぎの4段階で進行するとされる。

1) 水の吸収

2) $\text{CaO} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ の生成

3) $\text{CaO} \cdot n\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O} + 15.2\text{KCal/mol}$

4) 凝結(粒子の粗大化)

上記4段階の消化過程は、強度(高温、長時間)に焼成された生石灰の実験的規模の消化反応においてのみ区分されるものであり、工業的規模による多量の連続する消化反応においては、4段階は極めて短時間の経過であり、しかも不均一に進行するために区分され得ない。

【0013】乾式消化では、強度に焼成された低活性の生石灰の場合でも、急激な消化反応によって消化水はたちまち水蒸気となり、生石灰に水が均一に行きわたらずに、未消化物や不完全消化物が粗粒として存在し、収率低下や品質低下となる。湿式消化におけるような高活性の細粒生石灰や高温消化による効果はなく、反対に、高温水蒸気下の凝結の促進による粒子の粗大化、さらに急激反応による収率や品質の低下をまねく結果となる。

【0014】ただし、乾式消化においても、軽度焼成された高活性の生石灰の特長を生かして高比表面積を有する反応性に優れた乾燥粉末消石灰を得ることは、アルコール添加の水溶液で生石灰を消化する方法(特公平6-8194公報)、本発明者らの先願発明(特願平8-273119)における糖質添加と湿式粉碎の方法のように、湿式消化的過程が組み込まれることによって可能となった。しかし乍ら、なお現有設備を最大限有利に有効利用し得ないという共通の欠点を残している。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記課題を解決するものであり、軽度に焼成された高活性の生石灰を原料とし、高比表面積の反応性に優れた乾燥粉末消石灰を高収率に製造する方法、特に、簡単(廉価)な装置を付加することで、軽度に焼成された高活性の生石灰を原料として、現有設備を最大限に利用して高比表面積の反

応性に優れた乾燥粉末消石灰を工業的に製造する方法を提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、石灰と水とからなる石灰スラリー(以下、単にスラリーという)と生石灰を混合し、消化反応させることによって、特に軽度に焼成された高活性の生石灰(以下、単に高活性生石灰という)を原料とし、消化反応初期において湿式消化の状態を出現させ、更に糖質を添加することで消化反応速度を調節することによって、微細粒子の大きな気孔容積を有する高比表面積の乾燥粉末消石灰、具体的には、例えば、従来の方法で得られる消石灰に比して、平均粒子径で1/2、比表面積2倍以上の反応性に優れた消石灰が、スラリー設備を追加するだけで、現有設備を最大限活かして高収率に工業的に製造できること、並びに、更にこの際、スラリーに珪酸塩及び/又は界面活性剤を添加すれば、収率および品質ともに更に向上すること、並びに消石灰の流動性が良くなることも見出し、本知見に基づいて本発明を完成させた。

【0017】即ち、本発明は、乾燥粉末消石灰を製造する方法において、まず生石灰(好ましくは、あらかじめ篩分けした粗粒生石灰)を多量の水で消化するか、又は消石灰(好ましくは本発明によって製造した消石灰)と水とを混合して、消石灰濃度が1.0~40.0重量%のスラリーを作成し、好ましくは、更にこのスラリーに、0.1~5.0重量%の糖質及び/又は0.1~5.0重量%の珪酸塩及び/又は0.01~2.0重量%の界面活性剤を添加したものを消化水とし、生石灰(好ましくは、あらかじめ篩分けした粗粒生石灰)100重量部と消化水(スラリー)60~160重量部とを消化反応させることを特徴とする。

【0018】消化水(スラリー)

スラリー作成用原料としては、生石灰又は消石灰いずれも使用可能であるが、生成される乾燥粉末消石灰の性状をより向上させるためには、好ましくは、生石灰を多量の水で湿式消化してスラリーを作成する。より好ましくは、あらかじめ高活性生石灰を篩分けて、そのうちの粗粒生石灰をスラリー作成用として用いる。一方の細粒生石灰の方は、のちに消化用原料として使用する。高活性生石灰としては、例えば、石灰石を1200℃以下、好ましくは1100℃以下、特に800~1000℃程度で、通常は2時間程度、焼成して得られる生石灰を使用することができる。

【0019】生石灰より生成して得るスラリーは、消石灰と水とを混合して得るスラリーに比して、スラリー中の粒子がより微細で、より分散した過飽和度の大きな消化水となり、後の生石灰の消化反応を好適に導く。スラリー作成用原料として、消石灰を用いる場合は、本発明により製造された微粒消石灰を使用することが望まし

い。

【0020】消化水として用いるスラリーの消石灰濃度は、好ましくは1.0～40.0重量%であるが、より好ましくは5.0～25.0重量%である。スラリーの消石灰濃度が1.0重量%未満では、初期過飽和度が小さすぎて、湿式消化の効果が減失する。一方、40.0重量%を越えると、界面活性剤、糖質の流動助長効果があるとはいえ、粘度が高くなりすぎて設備的にスラリーの移送が困難となる。

【0021】スラリー添加剤

本発明の乾燥粉末消石灰の製造方法においては、より好ましい実施の形態としては、糖質及び／又は珪酸塩及び／又は界面活性剤をスラリーに添加する。スラリーの作成に生石灰を使用する場合には、後の生石灰とスラリーとの消化反応において、より効果を発揮させるために、これらの添加剤はスラリー作成時の生石灰の消化反応が完了したのちに、スラリーに添加されることが望ましい。

【0022】本発明の消化反応過程の初期における湿式消化状態は、湿式としては水量の少ない状態であり、かつ、生石灰の活性が大幅に変動する場合など、湿式反応が不安定となる。スラリーに、糖質、珪酸塩、界面活性剤等の各種添加剤を添加することにより、消化反応を改善することができる。

【0023】スラリーに0.1～5.0重量%、より好ましくは0.5～2.0重量%の濃度範囲になるように糖質を添加することにより、湿式消化時間の調整が可能となり、湿式消化状態を安定化させるとともに、糖質自体、結晶面に吸着し消石灰粒子の粗大化を防止する効果を発揮する。糖質の濃度が0.1重量%未満ではいずれの効果も不十分で、5.0重量%を越えても効果に変化がなくなるばかりか、かえって生成される消石灰の付着水分が抜けにくくなる。糖質には、単糖類、二糖類、多糖類があるが、本発明の目的からは二糖類に属するショ糖が好適に選択される。

【0024】珪酸塩としては、スラリー中における消石灰粒子の分散、液相での過飽和度の増大、生成消石灰粒子の結粒防止、流動性向上の効果、更には価格面から水ガラスが好適に使用される。好ましくはスラリーに0.1～5.0重量%、より好ましくは0.2～3.0重量%の濃度範囲で珪酸塩を添加する。珪酸塩の濃度が0.1重量%未満では、上記の目的とする効果がうすく、殊に反応過程における液相中での効果がなく、5.0重量%濃度を越える場合は、むしろ消石灰粒子を凝結粗大化させる傾向となる。

【0025】界面活性剤は、浸透剤、減水剤（流動化剤）、分散剤として効果あるものが選択される。なかでも、限られた短時間の湿式消化状態において、水の浸透力を助長することを主目的に使用されるが、スラリー濃度が高い場合などでは、減水効果も要求されるため、界

面活性剤は1種に限定されず、2種以上が使用される場合がある。界面活性剤は、非イオン、アニオン及び両性に属するものであればいずれも使用可能であるが、好適には、浸透剤として、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ジアルキルスルホコハク酸塩が、減水剤・分散剤としては、メラミンスルホン酸ホルマリン縮合物塩などが例示される。

【0026】上記効果を充分発揮させるには、0.01～2.0重量%、より好ましくは0.05～1.0重量%の濃度範囲の界面活性剤をスラリーに添加することが望ましい。スラリー中の界面活性剤の濃度が0.01重量%未満では効果が著しく低下するか、または効果がなくなる。界面活性剤の特性であるが、濃度が2.0重量%を越えても効果は変わらないか、またはミセル限界濃度を越えた場合には、所望する効果とは別なる効果があらわれる。

【0027】ただし、生石灰、ならびに糖質、珪酸塩、界面活性剤および添加方法については、本発明の作用効果を奏する範囲を超えない限り、上記の例示に限定されるものではない。

【0028】生石灰（原料）

スラリー作成にかかる湿式消化では、生石灰粒度の大小は、生成されるスラリー性状にあまり影響を与えないが、水量が少ない乾式消化となるスラリーと生石灰の消化反応においては、生成される乾燥粉末消石灰の性状を左右する。すなわち、生石灰粒度が小さいほど粒子の小さい消石灰が生成される。好ましい実施の形態では、あらかじめ高活性生石灰を篩分けて、粗粒生石灰はスラリー作成用の原料とし、消化用原料には細粒生石灰を使用する。

【0029】ただし、本発明の製造方法においては、消化反応過程の初期において湿式消化の反応機構を経過すること、また、生成消化物の分級装置を具備する現有設備を活用することなどから、消化原料としての生石灰粒度は、3.0mm以下程度のものでも十分である。ただ、生成消化物を分級せずに全量製品化しようとする場合は、1.0mm以下の粒度の生石灰を使用することが望ましい。

【0030】消化反応（乾式消化）

消化水として用いるスラリーは、通常、上記原料生石灰100重量部に対して、60～160重量部が好ましく、より好ましくは80～140重量部である。生石灰100重量部に対するスラリー重量部が60重量部未満では、もはや消化反応の初期において湿式消化の形態を採り得ず、160重量部を越える場合には、生成物の乾燥粉末化が阻害される。

【0031】

【作用】本発明は、生成された消石灰が、乾燥粉末であるという乾式消化でありながら、生石灰と消化水との混合以前から、すでに消化水が過飽和状態のスラリーであ

るために、生石灰とスラリーが混合された瞬間から初期過飽和度の大きな湿式消化の状態を出現させ得ることを特徴とする。消化反応の進行とともに段々とかつ短時間に乾式消化の状態へと消化反応機構が変化する。その結果、本発明は、BET比表面積が $30\sim 45\text{ m}^2/\text{g}$ 、粒子径が $2\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 、特に $2\sim 8\text{ }\mu\text{m}$ の範囲にある乾燥粉末消石灰を製造するために好適である。

【0032】高活性生石灰は、反応速度が速くこの短時間のうちにも湿式消化において大部分が反応するが、糖質添加の遅延作用によって湿式状態の時間を調節することが可能となり、かつ界面活性剤の添加によって水の浸透を良くし反応速度を上げ、限られた時間内で均一にかつ高速に反応を終了させる効果をもち、珪酸塩は、石灰との反応により生成する珪酸カルシウムが不溶性であるために、液相の過飽和度を増大させて、消石灰粒子の微粒化を促進させるのみならず、生成した乾燥粉末消石灰の分散性、流動性を助長する効果がある。

【0033】

【発明の実施の形態】以下に図面に従って詳細に説明する。図1は本発明による製造方法の一実施例における工程の全体構成図である。本発明は、好ましくは以下のよう

【0034】まず、受入タンク(1)に貯蔵された生石灰は振動篩(2)によって粗粒と細粒に篩分けられて、粗粒生石灰はスラリー用生石灰ホッパー(3)に、細粒生石灰は消化用生石灰ホッパー(6)に、それぞれ貯蔵される。

【0035】スラリー用生石灰ホッパー(3)に貯蔵された粗粒生石灰は、スラリー調整槽(4)に送られる。スラリー調整槽(4)では、スラリー中の消石灰濃度が、 $1.0\sim 40.0$ 重量%、より好ましくは $5.0\sim 25.0$ 重量%になるように清水と混合されて、湿式消化反応しスラリーとなる。

【0036】更に、湿式消化反応が完全に終了したのち、このスラリーに、 $0.1\sim 5.0$ 重量%より好ましくは $0.5\sim 2.0$ 重量%の糖質、及び/または、 $0.1\sim 5.0$ 重量%より好ましくは $0.1\sim 3.0$ 重量%の珪酸塩、及び/または、 $0.01\sim 2.0$ 重量%より好ましくは $0.05\sim 1.0$ 重量%の界面活性剤が添加されて、最終スラリーとして調整される。この調整されたスラリーは、スラリー貯蔵槽(5)に送られ、一旦貯蔵される。

【0037】消化用生石灰ホッパー(6)に貯蔵されていた細粒生石灰と、スラリー貯蔵槽(5)に貯蔵されていた調整済のスラリーは、ともにスクリーフィーダー(7)に送り込まれて、生石灰100重量部と、スラ

ー60～160重量部、より好ましくはスラリー80～140重量部の比率で混合される。スクリーフィーダー(7)内では、湿式消化の状態では反応が進行する。すなわち生石灰とスラリー中の水が直ちに懸濁状となって消化反応を開始する。その後、徐々に昇温しながら懸濁状のまま、次の消化機(8)に送り込まれる。

【0038】消化機(8)内では、攪拌されながら更に消化反応を続け、昇温脱水しながら懸濁状から砂状硬化物となり、最高温度に達したのち崩壊粉化して、最終は付着水分の多い粗粒を含んだ消化物となって、次の熟成機(9)に送られる。熟成機(9)内では、攪拌されながら、付着水分の調整と粗粒の粉化が進むのと並行して、放熱によって低温の乾燥粉末消石灰として排出される。

【0039】本発明によって製造される乾燥粉末消石灰の性状は、生石灰の活性度とスクリーフィーダー

(7)および消化機(8)における湿式状態により大部分決定される。即ち、生石灰とスラリーが混合されてから砂状硬化物になるまでの時間(通常、 $30\sim 300$ 秒の範囲にある)と崩壊粉化時の最高温度(通常、 $100\sim 110^\circ\text{C}$ の範囲にある)に大きく左右される。湿式状態を適正に維持するために、短期的には、生石灰とスラリーの混合比率の変更によって、長期的には、上記混合比率の変更と、スラリーの消石灰濃度および糖質、珪酸塩、界面活性剤の濃度変更によって調整される。

【0040】熟成機(9)から排出された乾燥粉末消石灰は、分級機(10)によって篩分けられて、微細粒子の消石灰は製品タンク1(12)に収納される。一方、粗粒の消石灰は粉碎機(11)に送られて微粉碎された後、製品タンク2(13)へ収納されるか、又は微細粒子の消石灰と混合されて製品タンク1(12)に収納される場合がある。

【0041】

【実施例】以下に実施例及び比較例によって、本発明を具体的に説明する。ただし、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0042】実施例1

軽度に焼成された、粒度 5 mm 以下の生石灰を原料とした。まずこれを網目 3.0 mm の振動篩で篩分けて、粗粒(粒度 $3.0\sim 5.0\text{ mm}$)生石灰をスラリー原料として、細粒(粒度 3.0 mm 未満)生石灰は消化用原料とした。次に、粗粒生石灰と清水を湿式消化したのち、ショ糖、珪酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテルを添加してスラリーを作成した。スラリーの性状は次のとおり。

【0043】

20.0 重量%

1.4 重量%

1.2 重量%

消石灰濃度
添加剤濃度
ショ糖
珪酸ナトリウム

ポリオキシエチレンアルキルエーテル
温度 0.08重量%
72.0℃

更について、スクリュフィーダー内で、上記の細粒生石灰100重量部と、上記スラリー108重量部を混合し、湿式の状態で消化反応させ、次の消化機内で崩壊粉化した消化物となし、熟成機内では粉化の更新と付着水分の調整がなされて排出される。これを分級して150 μ m未満の乾燥粉末消石灰を製品とした。収率は製品重量を使用生石灰総重量で除して算出した数値とし、比表面積はBET比表面積計により、また平均粒子径は、分散媒として蒸留水を使用し、レーザー回析法により測定

した。その結果は表1に示すとおり、収率1.16、比表面積42.1 m^2/g 、平均粒子径4.8 μm であった。

【0044】実施例2

実施例1と同様の方法によって、消化用原料生石灰とスラリーを得た。ただし、スラリーの性状は次のとおり調整した。

【0045】

消石灰濃度 5.0 重量%
添加剤濃度
ショ糖 1.0 重量%
珪酸ナトリウム 0.9 重量%
ジアルキルスルホコハク酸ナトリウム 0.08重量%
温度 33.0℃

その後も、細粒生石灰100重量部に対して、スラリー81重量部を使用した以外、実施例1と全く同様の操作によって製品を得た。その結果は表1に示すとおり、収率1.10、比表面積36.3 m^2/g 、平均粒子径5.7 μm であった。

【0046】実施例3

軽度焼成された、粒度0.5mm以下の生石灰を、そのままスラリー用原料および消化用原料として使用した。この生石灰と清水を湿式消化したのち、ショ糖を添加してスラリーを作成した。スラリーの性状は次のとおり。

【0047】

消石灰濃度 20.0重量%
添加剤濃度 ショ糖 1.8重量%
温度 76.0℃

その後は、上記生石灰100重量部に対して、スラリー108重量部を使用して、実施例1と全く同様の操作によって製品を得た。その結果は表1に示すとおり、収率1.20、比表面積34.6 m^2/g 、平均粒子径6.4 μm であった。

【0048】比較例1

先願発明(特願平8-273119)の製造方法に基づ

いて実施した。すなわち、1.0重量%濃度のショ糖と0.05重量%濃度のポリオキシエチレンアルキルエーテルを含む水溶液を消化水として用い、軽度焼成された粒度5.0mm以下の生石灰100重量部と、上記消化水64重量部を混合機内で混合したのち、湿式粉碎機で湿式粉碎して、固形分を150 μm 以下の微粒子となし、反応機内で消化反応させ、熟成機内で付着水分を調整し、これを分級して150 μm 未満の乾燥粉末消石灰を製品とした。その結果は表1に示すとおり、収率1.32、比表面積36.1 m^2/g 、平均粒子径5.1 μm であった。

【0049】比較例2

従来からの製造方法に基づいて実施した。すなわち、消化反応の速度を遅くするために強度に焼成された粒度3.0mm以下の生石灰100重量部と、清水64重量部を、消化機内で混合し消化反応させたのち、熟成機内で熟成させて、これを分級して150 μm 未満の乾燥粉末消石灰を製品とした。結果は表1に示すとおり、収率0.98、比表面積13.3 m^2/g 、平均粒子径12.6 μm であった。

【0050】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
生石灰					
活性度(ml)*1	159	157	174	156	58
粒度(mm)					
篩分前	0-5	0-5	0-0.5	0-5	0-3
篩分後粗粒	3-5	3-5	-	-	-
篩分後細粒	0-3	0-3	-	-	-
消石灰(製品)					
収率	1.16	1.10	1.20	1.32	0.98
比表面積(m^2/g)	42.1	36.3	34.6	36.1	13.3
平均粒子径(μm)	4.8	5.7	6.4	5.1	12.6

*1: 活性度は、40℃、1000ccの水に、生石灰25gを投入し、攪拌しながら4規定塩酸で中和滴定し、1分後の滴定量をmlで示した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による製造方法の一実施例における工程の全体構成図である。

【符号の説明】

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. 受入タンク（現有設備） | 6. 消化用生石灰ホッパー（現有設備） |
| 2. 振動篩（新設） | 7. スクリューフィーダー（現有設備） |
| 3. スラリー用生石灰ホッパー（新設） | 8. 消化機（現有設備） |
| 4. スラリー調整槽（新設） | 9. 熟成機（現有設備） |
| 5. スラリー貯蔵槽（新設） | 10. 分級機（現有設備） |
| | 11. 粉碎機（現有設備） |
| | 12. 製品タンク1（現有設備） |
| | 13. 製品タンク2（現有設備） |
| | 14. 集じん機（現有設備） |

【図1】

